

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-294161

(P2000-294161A)

(43)公開日 半成12年10月20日(2000.10.20)

(51)Int.Cl.⁷

H 0 1 J 29/07

識別記号

F I

H 0 1 J 29/07

マーク(参考)

B 5 C 0 3 1

審査請求 未請求 請求項の数3 O.L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平11-200431

(71)出願人 000002897

大日本印刷株式会社

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

(22)出願日 平成11年7月14日(1999.7.14)

(72)発明者 牧田 明

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

(31)優先権主張番号 特願平11-23378

大日本印刷株式会社内

(32)優先日 平成11年2月1日(1999.2.1)

(72)発明者 池上 健

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

(33)優先権主張国 日本 (J P)

大日本印刷株式会社内

(74)代理人 100083839

弁理士 石川 泰男

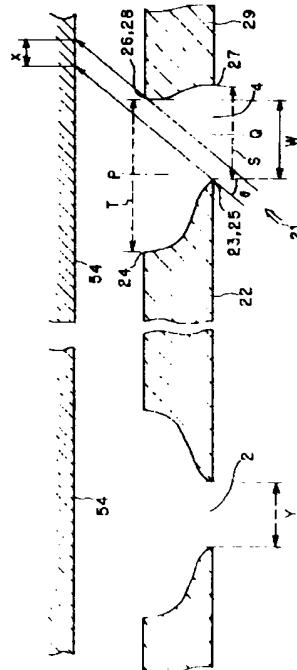
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ブラウン管用シャドウマスク

(57)【要約】 (修正有)

【課題】 溶接歪み等によって発生したしわによるスリットの変形を吸収することができ、さらに、スリットの形成よりも簡単に、且つブラウン管の蛍光面を露光する幅よりも小さい照射幅のエキストラスリットを得る。

【解決手段】 シャドウマスクの両端に設けたスリット2の外側にエキストラスリット4を有し、エキストラスリット4は、シャドウマスク中心側のマスク22の光源側端部23と外周側のマスク29の蛍光面側端部26とで規定される貫通幅Wと、蛍光面側方向両側のマスク端面エッジ24、28間で規定される開口幅Tと、光源側方向両側のマスク端面エッジ25、27間で規定される開口幅Sとで構成する断面形状を有し、開口幅Tの中心位置Pが開口幅Sの中心位置Qよりもシャドウマスク中心側にシフトし、開口幅Tと開口幅Sとを、スリット2の光源側方向両側のマスク端面エッジ間で規定される貫通幅Y以上とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】エッチング加工によって形成された複数のスリットとマスクとからなり、当該マスクによってブラウン管の光源から蛍光面に照射される光の照射幅が決定されるブラウン管用シャドウマスクにおいて、

前記シャドウマスクの両端に設けられたスリットのうち、少なくとも一端のスリットのさらに外側にエキストラスリットを有し、

前記エキストラスリットは、前記シャドウマスク中心側のマスクの光源側端部と当該シャドウマスク外周側のマスクの蛍光面側端部とで規定される貫通幅Wと、蛍光面側方向両側のマスク端面エッジ間で規定される開口幅Tと、光源側方向両側のマスク端面エッジ間で規定される開口幅Sとで構成される断面形状を有し、

さらに、前記蛍光面側方向両側のマスク端面エッジ間で規定される開口幅Tの中心位置Pが、前記光源側方向両側のマスク端面エッジ間で規定される開口幅Sの中心位置Qよりもシャドウマスク中心側にシフトしてなり、

前記の開口幅Tと開口幅Sとが、前記スリットの光源側方向両側のマスク端面エッジ間で規定される貫通幅Y以上であることを特徴とするブラウン管用シャドウマスク。

【請求項2】前記エキストラスリットを通過する光の照射幅xは、前記蛍光面の露光幅よりも小さく、前記エキストラスリットに対して斜めに入射する光の一部が、シャドウマスク中心側で光源側方向のマスク端面エッジと、シャドウマスク外周側で蛍光面側方向のマスク端面エッジとで遮蔽されて決定されることを特徴とする請求項1に記載のブラウン管用シャドウマスク。

【請求項3】前記シャドウマスク中心側のマスクの光源側端部と、当該シャドウマスク外周側のマスクの蛍光面側端部とが、前記シャドウマスク面に直交する方向の座標位置として、 $5\mu\text{m}$ 以上離れて形成されていることを特徴とする請求項1または請求項2に記載のブラウン管用シャドウマスク。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ブラウン管用シャドウマスクに関し、更に詳しくは、エッチング加工によって形成された複数のスリットとマスクとからなり、そのマスクによって、ブラウン管の光源から蛍光面に照射される光の照射幅が決定されるアーチャーグリル(以下「AG」という。)形のカラー・ブラウン管用シャドウマスクに関する。

【0002】

【従来の技術】図1は、AG形カラーブラウン管の構造の一例を示す概略斜視図である。AG形カラーブラウン管1は、単電子銃12内でインラインに配置された3本の電子ビームを、1本の主レンズの中心で交差させつつ収束させ、次いで静電偏向によってシャドウマスク53

に形成されたスリットを集中通過させ、縦縞状の蛍光面54の対応する蛍光体にランディングさせて発光するようにしたブラウン管である。

【0003】シャドウマスク53は、電子ビームを所定の幅で所定の位置にランディングさせて、AG形カラー・ブラウン管51の色選別を行うために用いられる。このシャドウマスク53は、金属薄板にエッチング加工することによって所望の形状に形成され、縦方向のスリットとすだれ状のマスクとで構成されている。こうしたシャドウマスク53は、図6の(A)(B)に示すように、鋼枠61に適当な張力で取り付けられ、すだれ状のマスクが振動しないように位置精度よく固定される。シャドウマスク53を鋼枠61に取り付ける方法には、図6(A)に示すように、鋼枠61の4カ所以上の部位を上下から所定の圧力Fで加圧し、弾性限界内で鋼枠61を変形させた状態に保ちつつ、シャドウマスク53の上辺と下辺を抵抗加熱溶接やレーザービーム溶接等の溶接によって鋼枠61に接合着させる方法がある。この方法で溶接されたシャドウマスク53は、鋼枠61に加えた圧力Fを取り去ることによって、適当な張力で固定される。

【0004】この際の溶接は、通常、鋼枠61とシャドウマスク53を合わせ、その一端から他端に向かって行ったり、その中心付近から両端に向かって行う。このとき、鋼枠61に溶接されるシャドウマスク53の上辺と下辺には、溶接が進むにしたがって、溶接歪み等に基づくしづが発生して徐々に蓄積するようになる。その結果、溶接が終了する側の端部付近には、蓄積したしづによってスリットの形状が変形するといった現象を生じることがある。こうした現象は、シャドウマスク全域に渡って所定のスリット幅を均一に維持することができないといった問題を起こす。例えば、鋼枠61の一方の端部から他方の端部に向かってシャドウマスク53を溶接していく場合には、生じたしづの蓄積によって、溶接する方向の端部のスリットが変形してスリット幅が小さくなったり、鋼枠61の中心から両端部に向かってシャドウマスク53を溶接していく場合には、シャドウマスク53の両側端部のスリットが変形してスリット幅が小さくなるといった問題が生じるおそれがある。

【0005】このような問題を解決するため、従来は、特開平1-159716号公報や特開平1-314920号公報に開示されているように、スリット幅よりも小さい幅を有し、且つ蛍光面が露光しない程度に入射光を遮光できるエキストラスリットを設けることによって、端部のスリットの変形を防ぎ、シャドウマスク全域に渡って所定のスリット幅を均一に維持させていた。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】従来のシャドウマスク53に設けられているエキストラスリット44は、図4に示すように、有効面のスリットの貫通幅よりも小さ

い貫通幅Zで形成されている。そして、そのエキストラスリット44は、スリットの断面形状と同様に、光源側の開口幅が小さく、蛍光面側の開口幅が大きいすり鉢状の断面形状を有し、エキストラスリット両側のマスクの光源側の端部45、46間で規定される貫通幅Zを有するものである。こうしたエキストラスリット44は、通常のスリットを形成する場合よりも高いエッチング精度が要求されるので、その形成が困難になるという製造上の問題がある。特に高精細度が要求されるブラウン管に使用されるシャドウマスクの場合にはその傾向が著しい。

【0007】このような従来のシャドウマスクによれば、エキストラスリット44の貫通幅Zが小さいのでその形成が容易でない。さらに、溶接歪み等によって発生したしわの蓄積が大きい場合には、そのしわを吸収することができなくなり、端部のスリットの幅寸法を所定の幅寸法に維持することができないおそれがある。

【0008】本発明は、こうした問題を解決するため、溶接歪み等によって発生したしわによるスリットの変形を吸収することができ、さらに、スリットの形成よりも簡単に、且つブラウン管の蛍光面を露光する幅よりも小さい照射幅が得られるエキストラスリットを有するブラウン管用シャドウマスクを提供する。

【0009】

【課題を解決するための手段】以下、本発明について、実施形態を示す図面に対応付けて説明する。但し、本発明は図示の形態に限定されない。

【0010】請求項1に記載のブラウン管用シャドウマスクは、エッチング加工によって形成された複数のスリット2とマスク3とからなり、当該マスク3によってブラウン管の光源から蛍光面54に照射される光の照射幅xが決定されるブラウン管用シャドウマスク1において、前記シャドウマスク1の両端に設けられたスリット2のうち、少なくとも一端のスリットのさらに外側にエキストラスリット4を有し、前記エキストラスリット4は、前記シャドウマスク中心側のマスク22の光源側端部23と当該シャドウマスク外周側のマスク29の蛍光面側端部26とで規定される貫通幅Wと、蛍光面側方向両側のマスク端面エッジ24、28間で規定される開口幅Tと、光源側方向両側のマスク端面エッジ25、27間で規定される開口幅Sとで構成される断面形状を有し、さらに、前記蛍光面側方向両側のマスク端面エッジ24、28間で規定される開口幅Tの中心位置Pが、前記光源側方向両側のマスク端面エッジ25、27間で規定される開口幅Sの中心位置Qよりもシャドウマスク中心側にシフトしてなり、前記の開口幅Tと開口幅Sとが、前記スリット2の光源側方向両側のマスク端面エッジ間で規定される貫通幅Y以上であることに特徴を有する。

【0011】この発明によれば、エキストラスリット4

の断面形状を構成する開口幅Tと開口幅Sとが、スリット2の光源側方向両側のマスク端面エッジ間で規定される貫通幅Y以上で形成されているので、スリット2の形成よりも大きなマスクパターンで容易にエッチング加工することができる。

【0012】また、エキストラスリット4は、一端のスリット2のさらに外側に設けられており、シャドウマスク1中心側のマスク22の光源側の端部23と、シャドウマスク1外周側のマスク29の蛍光面側の端部26とで規定される貫通幅Wを有し、さらに、蛍光面側方向両側のマスク端面エッジ24、28間で規定される開口幅Tの中心位置Pが、前記光源側方向両側のマスク端面エッジ25、27間で規定される開口幅Sの中心位置Qよりもシャドウマスク中心側にシフトしているので、上記の光源側の端部23と蛍光面側の端部26とが、シャドウマスク面に直交する方向の座標位置において、異なる位置に形成されている。その結果、溶接時に発生するしわが吸収される際にシャドウマスク中心側のマスク22がシャドウマスク外周側のマスク29に近づいていても、上記の光源側の端部23と蛍光面側の端部26とは、貫通幅W以下の長さでは相対向する部位に突き当たることがない。こうして得られたエキストラスリット4は、シャドウマスク1を鋼枠61に溶接する際に発生するしわを吸収することができるので、少なくとも一端のスリット2で起こるしわによる変形を防ぐことができ、シャドウマスク1に形成された全てのスリット2の有効幅を確保することができる。

【0013】請求項2の発明は、請求項1に記載のブラウン管用シャドウマスクにおいて、前記エキストラスリット4を通過する光の照射幅xは、前記蛍光面54の露光幅よりも小さく、前記エキストラスリット4に対して斜めに入射する光21の一部が、シャドウマスク中心側で光源側方向のマスク端面エッジ25と、シャドウマスク外周側で蛍光面側方向のマスク端面エッジ28とで遮蔽されて決定されることに特徴を有する。

【0014】この発明によれば、エキストラスリット4を通過する光の照射幅xが、蛍光面54の露光幅よりも小さいので、シャドウマスク1の溶接の際にしわが発生しない場合であっても、蛍光面54を露光させることができない。また、エキストラスリット4は、上述のように、開口幅Tの中心位置Pが開口幅Sの中心位置Qよりもシャドウマスク中心側にシフトしており、そのエキストラスリット4に対して斜めに入射する光21の一部が、シャドウマスク中心側で光源側方向のマスク端面エッジ25と、シャドウマスク外周側で蛍光面側方向のマスク端面エッジ28とで遮蔽されて決定されるので、エキストラスリット4は、シャドウマスク1の溶接時のしわを吸収する際に照射幅xをより小さくするように作用して、蛍光面の露光が起こらない。

【0015】請求項3の発明は、請求項1または請求項

2に記載のブラウン管用シャドウマスクにおいて、前記シャドウマスク中心側のマスクの光源側端部23と、当該シャドウマスク外周側のマスクの蛍光面側端部26とが、前記シャドウマスク面に直交する方向の座標位置として、5μm以上離れて形成されていることに特徴を有する。

【0016】この発明によれば、シャドウマスク中心側のマスクの光源側端部23と、シャドウマスク外周側のマスクの蛍光面側端部26とが、シャドウマスク面に直交する方向の座標位置として、5μm以上離れて形成されているので、溶接時に発生するしわが吸収される際にシャドウマスク中心側のマスク22がシャドウマスク外周側のマスク29に近づいていても、上記の光源側端部23と蛍光面側端部26とは、貫通幅W以下の長さでは相対向する部位に突き当たることがない。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明を図面に基づいて説明する。

【0018】図1は、本発明のAG形カラーブラウン管用のシャドウマスクの一例を示す平面図である。シャドウマスク1は、複数のスリット2とマスク3とを有するものであり、略長方形の金属薄板をエッチング加工することによって形成される。マスク3は、ブラウン管の光源から照射される光のうち、余分な光を遮るように作用する。ブラウン管の光源から照射される光のうち、蛍光面に到達させるべき光は、所定幅にエッチング加工されたスリット2を通過し、その照射幅は、マスク3の形状や寸法によって決定される。シャドウマスク1の左右両端のスリットのさらに外側には、エキストラスリット4が設けられている。また、シャドウマスク1の上辺6と下辺7には、シャドウマスク1が適当な張力で張り押さえられるように、別に用意される鋼枠6.1(図6を参照。)に溶接される溶接部を有している。なお、金属薄板としては、通常、ニッケル・鉄合金等の熱膨張係数の小さな材料や、クリープ特性を改善した鉄系材料等が用いられる。

【0019】図2は、本発明のシャドウマスクに形成されたスリットとエキストラスリットの断面形状の一例を示す拡大断面図である。図3は、本発明のシャドウマスクに形成されたエキストラスリットの断面形状の他の一例を示す拡大断面図である。図2に示したエキストラスリットは、シャドウマスク中心側のマスク22の光源側端部23とマスク端面エッジ25とが共通し、さらにシャドウマスク外周側のマスク29の蛍光面側端部26とマスク端面エッジ28とが共通する断面形状である。一方、図3に示したエキストラスリットは、それらが共通していない断面形状である。

【0020】スリット2は、図1に示すように、シャドウマスク1がブラウン管5.1に装着された際に、パネル5.5の内側の蛍光面5.4を縦縞状に露光するための紫外

線を通過させるために作用したり、電子銃5.2から照射された3本の電子ビームを集中通過させる時にその照射光の色選別を行うために作用する。そして、このスリット2を通過した照射光が、パネル5.5の内側に配置された縦縞状の蛍光面5.4の対応する位置の蛍光体にランディングすることによって、その蛍光体が発光する。こうしたスリット2は、図2に示すように、通常、光源側の開口幅が小さく、蛍光面5.4側の開口幅が大きいすり鉢状であり、従来と同様のエッチング加工によって所定の数、ピッチ、貫通幅Yおよび断面形状等で形成される。特に、高精細度のカラーブラウン管に使用されるシャドウマスク1は、スリット2のピッチや貫通幅Yが小さく、より精密なエッチング加工が要求される。

【0021】エキストラスリット4は、シャドウマスク1を溶接する際の溶接歪み等によって発生するしわを吸収して、両端部のスリット2形状の変形を防ぐように作用する。エキストラスリット4は、左右両端のスリット2のさらに外側の位置に形成され、スリット2の形成と同じエッチング加工によって形成される。

【0022】エキストラスリット4を左右両端に設けることにより、シャドウマスク1の溶接を、その中央から両端に向かって行うことができる。また、シャドウマスクの一端から他の一端に向かって溶接する場合であっても、溶接方向が特に決まっていないような場合には、予め両端に設けておくことが便利である。溶接方向が決まっているような場合には、溶接が終了する側のみにエキストラスリット4を設けることができる。溶接によって発生するしわを十分に吸収するためには、エキストラスリット4の長手方向の長さを、スリット2の長手方向の長さと同程度の長さにすることが好ましい。

【0023】エキストラスリット4の断面形状は、図2や図3に示すように、シャドウマスク面に直交する方向の断面形状において、シャドウマスク中心側のマスク22の光源側端部23とシャドウマスク外周側のマスク29の蛍光面側端部26とで規定される貫通幅Wと、蛍光面側方向両側のマスク端面エッジ24、28間で規定される開口幅Tと、光源側方向両側のマスク端面エッジ25、27間で規定される開口幅Sとで構成されてなるものである。さらに、蛍光面側方向両側のマスク端面エッジ24、28間で規定される開口幅Tの中心位置Pが光源側方向両側のマスク端面エッジ25、27間で規定される開口幅Sの中心位置Qよりもシャドウマスク中心側にシフトしてなり、上記の開口幅Tと開口幅Sとが、スリット2の光源側方向両側のマスク端面エッジ間で規定される貫通幅Y以上の断面形状で構成されている。このとき、エキストラスリット4の貫通幅Wは、スリット2の貫通幅Yよりも大きくてても小さくても、特に限定されない。

【0024】従って、開口幅Tと開口幅Sとが、スリット2の貫通幅Y以上で形成されているので、スリット2

の形成よりも大きなエッチング加工用のマスクパターンを使用することができる。そのため、高度なエッチング加工が要求されることがなく、通常のエッチング工程で容易にエキストラスリット4を形成できる。

【0025】エキストラスリット4を構成する光源側端部23や蛍光面側端部26は、図2に示すように、各々のマスク表面に形成されたナイフエッジのような形状で形成され、マスク端面エッジ25、28とそれぞれ共通するものであってもよく、図3に示すように、各々のマスク表面から少し入り込んだ位置に形成された形状であってもよい。こうしたエキストラスリット4の断面形状は、エッチング加工の際のエッチング条件によって適宜設定することができる。

【0026】本発明においては、こうした光源側端部23と蛍光面側端部26とが、シャドウマスク面に直交する方向の座標位置において、異なる位置に形成されている。その結果、溶接時に発生するしわが吸収される際にシャドウマスク中心側のマスク22がシャドウマスク外周側のマスク29に近づいていっても、光源側の端部23と蛍光面側の端部26とは、貫通幅W以下の長さでは相対向する部位に突き当たることがない。こうして得られたエキストラスリット4は、シャドウマスク1を鋼枠61に溶接する際に発生するしわを吸収することができるので、少なくとも一端のスリット2で起こるしわによる変形を防ぐことができ、シャドウマスク1に形成された全てのスリット2の有効幅を確保することができる。

【0027】エキストラスリット4に対して斜めに入射する光21は、エキストラスリット4のシャドウマスク中心側で光源側方向のマスク端面エッジ25と、シャドウマスク外周側で蛍光面側方向のマスク端面エッジ28とでその一部が遮蔽され、所定の照射幅xでエキストラスリット4を通過して蛍光面54に照射される。開口幅Tの中心位置Pと開口幅Sの中心位置Qとのシフト量は、照射幅xが蛍光面54を露光する幅よりも小さくなるように調節され、各々の端面エッジ25、28が所定の位置関係となるようにシャドウマスクを形成する。これにより、シャドウマスク1を溶接する際のしわ発生の有無に問わらず、蛍光面54を露光させることができなく、また、しわの発生する場合であっても、照射幅xをより小さくするようにエキストラスリット4が作用するので、蛍光面の露光が起こらない。

【0028】各々のエッジ25、28の位置関係は、シャドウマスク1が装着されるプラウン管の大きさの相違に基づく光の入射角度の相違、シャドウマスク1に使用される金属薄板の厚さの相違、エッチング加工条件の相違、蛍光面の露光性（蛍光面材料や紫外線強度）の相違等によって適宜設定されるが、開口幅Tの中心位置Pと開口幅Sの中心位置Qとが、シャドウマスク面に直交する座標軸において30μm以上の距離でシフトしていることが好ましい。

【0029】光源側の開口幅Sと蛍光面側の開口幅Tの大きさは、上述の位置関係を有することを条件として適宜設定することができるが、通常は貫通幅W以上で形成される。

【0030】シャドウマスク中心側のマスクの光源側端部23と、シャドウマスク外周側のマスクの蛍光面側端部26とは、シャドウマスク面に直交する方向の座標位置△Hとして、5μm以上離れて形成されていることが好ましい。これにより、溶接時に発生するしわが吸収される際に、シャドウマスク中心側のマスク22がシャドウマスク外周側のマスク29に近づいていっても、光源側端部23と蛍光面側端部26とは、貫通幅W以下の長さでは相対向する部位に突き当たることがない。

【0031】また、通常のプラウン管51の蛍光面54は、50μmを超える幅で照射されることによって露光する場合があるので、照射幅xを50μm以下とするようなエキストラスリット4であることが好ましい。蛍光面54の露光の程度は、蛍光面を形成する感光材料や、露光のために使用する紫外線の強度等の露光条件によって異なる場合があるので、特殊な態様の場合には露光条件を考慮して照射幅xが適宜決定される。露光体の感度や紫外線強度が高い場合には、蛍光面54上の照射幅xをより小さくするようなエキストラスリットを形成することが好ましい。

【0032】なお、シャドウマスク1を鋼枠61に溶接する際の溶接加工が、シャドウマスク1の一端から他の一端に向かって行われる場合には、エキストラスリットを必ずしも両側に設ける必要はなく、少なくとも一方に形成すればよい。

【0033】以上説明したシャドウマスク1は、従来公知の方法で製造することができる。通常、フォトエッチング技術を用いた一連の工程で行われ、連続したインライン装置またはオフライン装置で製造される。例えば、まず、金属薄板の両面に水溶性コロイド系フォトレジスト等が塗布される。乾燥後、その両面に露光用原板を密着させて、高圧水銀等の紫外線に富んだ光によって露光し、水で現像する。現像後、レジスト膜で周囲がカバーされた金属の露出部分は、エッチング加工される。その結果、図2や図3に示すように、すり鉢状にエッチング加工されたスリット2と、蛍光面側の開口中心Pと光源側の開口中心Qとがオフセットし、且つ蛍光面側の開口中心Pがシャドウマスク1の中心側にシフトした形状にエッチング加工されたエキストラスリット4とを有するシャドウマスク1が製造される。このとき、エキストラスリット4の形状が図2または図3に示す形状になるように、露光用原板のパターンおよびその密着位置が調整される。なお、エッチング加工は、熱処理等がなされた後、金属薄板の両面側から塩化第一鉄溶液をスプレー等することによって行われ、その後、水洗い、剥離等の後工程が連続的に行われる。

[0034]

【発明の効果】以上説明したように、請求項1のブラウン管用シャドウマスクによれば、スリットの形成よりも大きなマスクパターンで容易にエッチング加工することが可能となるので、シャドウマスクの製造を容易に行うことができる、さらに高精細度が要求されるブラウン管に使用されるシャドウマスクに対しても好ましく適用することができる。

【0035】請求項2のブラウン管用シャドウマスクによれば、シャドウマスクの溶接時のしづの発生の有無に関わらず、蛍光面を露光させることができない。

【0036】請求項3のブラウン管用シャドウマスクによれば、溶接時に発生するしわが吸収される際にシャドウマスク中心側のマスクがシャドウマスク外周側のマスクに近づいていても、光源側端部と螢光面側端部とは、貫通幅W以下の長さでは相対向する部位に突き当たることがないので、発生するしわを十分に吸収することができる。

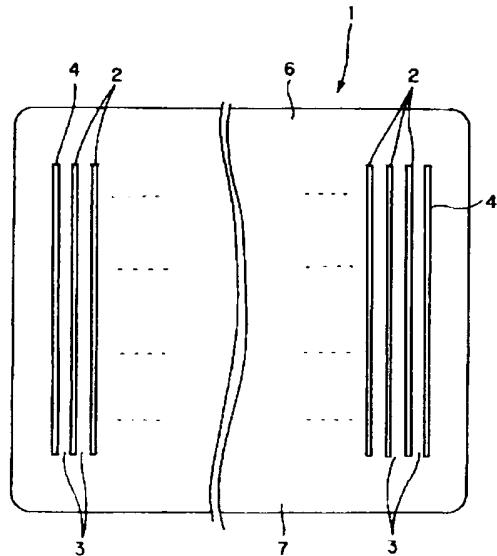
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のアパー・チャーグリル形カラーブラウン管用のシャドウマスクの一例を示す平面図である。

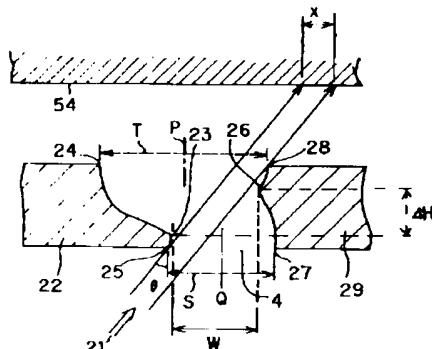
【図2】本発明のシャドウマスクに形成されたスリットとエキストラスリットの断面形状の一例を示す拡大断面図である。

【図3】本発明のシャドウマスクに形成されたエキストラスリットの断面形状の他の一例を示す拡大断面図である。

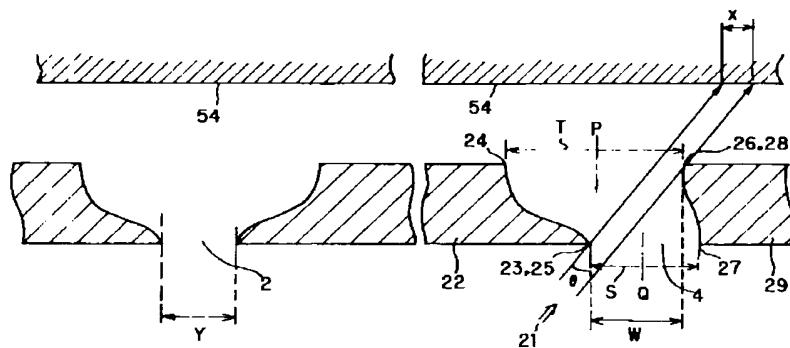
【图1】



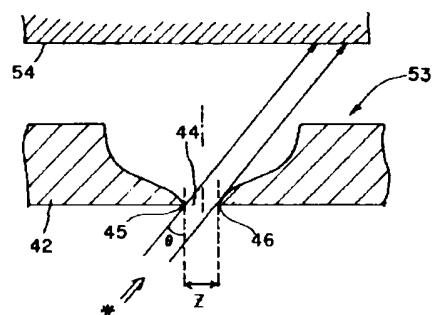
[図3]



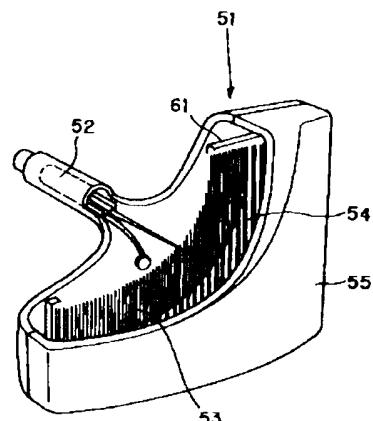
【図2】



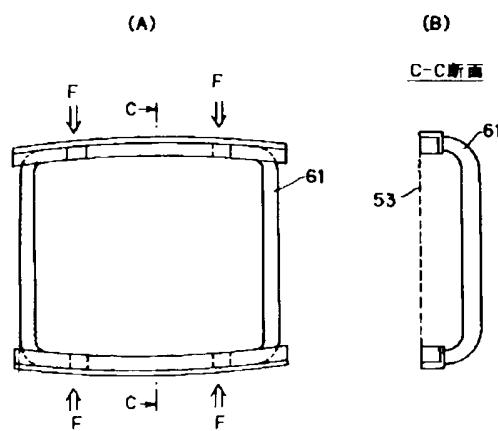
【图4】



【図5】



[図6]



フロントページの続き

(72)発明者 広部 吉紀 Fターム(参考) 5C031 EE02 EF05 EF07
東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
大日本印刷株式会社内